視覚障害者のための
音声出力機能付き触図システム

立命館大学情報理工学部
メディア情報学科
情報バリアフリー研究室

教授　　樋口　宜男（のりお）

現在の触地図の問題点

- 糖尿病網膜症などの中途失明者には
  点字を読めない人が多い

- １枚の触地図に収められる情報に限界があるため、
  先頭文字だけを記述することが多い

  ⇒　別に「解説書（＝読み替え表）」が必要

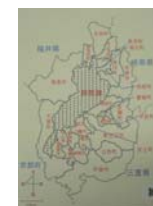
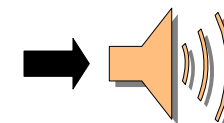
  記載する情報の量が制限される

  ⇒　記述内容毎に複数の触地図に

講演の流れ

- 現在の触地図の問題点
- 提案システムの概要（デモを含む）
- 提案システムでの処理の流れ
- 利用が可能な分野
- 今後の課題
- まとめ

提案システムの概要（１）

- 触図の該当個所を強押しすると、情報を音声出力

タッチパネル　　触地図　　合成音声

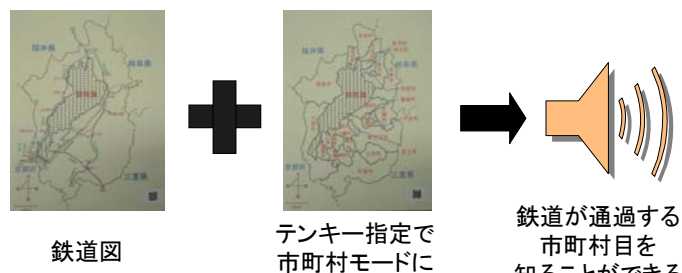
⇒　点字が読めなくても地図情報が理解できる

提案システムの概要(4)

- 狭い領域毎に出力音声を変えることが可能

鉄道図

3mm四方程のスペースがあれば、
音声を割り当てることが可能

滋賀県程度の広さなら
JR全駅を案内することが可能

提案システムの概要(5)

- 触覚情報と音声出力情報で詳しさを調整

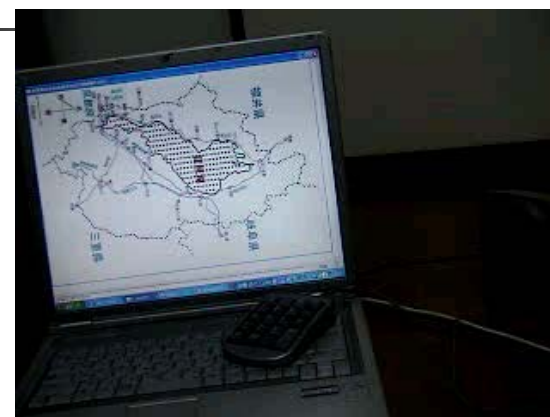
鉄道図

触覚情報	路線と主要駅のみ

主要な情報のみを表現し、
全体の理解を容易に

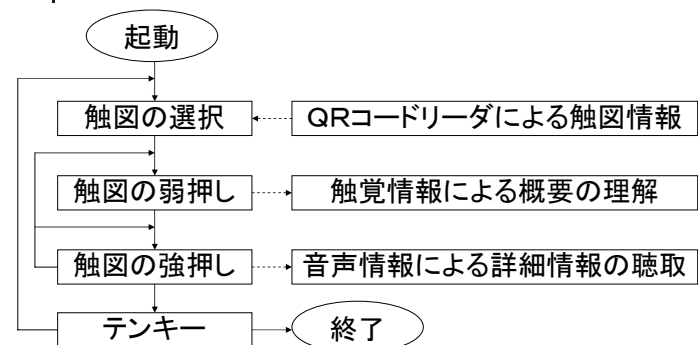
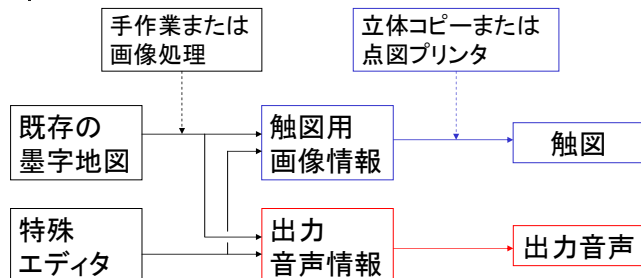
「強押し」しなければ、
音声は出力されない

音声出力情報	全駅

細かな情報まですべて案内可能

デモ（1） 滋賀県の市町村地図
福井県
岐阜県
琵琶湖
大津市
東近江市
日野町
安土町
湖南市
甲賀市
三重県

デモ（2） 滋賀県の鉄道地図
水口
貴生川
信楽
柘植

デモ（3） 出力情報の切り替え

システム使用時の操作手順
起動
触図の選択
QRコードリーダによる触図情報
触図の弱押し
触覚情報による概要の理解
触図の強押し
音声情報による詳細情報の聴取
テンキー
終了

今後の課題

- <u>処理の自動化</u>

  画像処理などの技術を使って、簡便に地図データを
  作成するためのツール類を整備する必要がある

- <u>出力音声情報の正確な制御</u>

  音声合成アプリケーションの制約などにより
  聞き取りにくい単語や正しく読めない単語などがある

- <u>より大きな触図への対応</u>

  「タッチパネル」という枠にとらわれず
  モーションキャプチャの手法を取り入れる可能性も検討

利用が可能な分野

- <u>各種地図</u>

  広域地図（世界地図、日本地図、･･）、街路図、
  建物案内図など

- <u>「モノ」の説明</u>

  理科教材（動植物、生活用具等の説明）、三療用教材、
  機器の取扱説明書など

- <u>「抽象概念」の説明</u>　　フローチャート、ブロック図など

- <u>ゲーム</u>　　双六、人生ゲームなど

まとめ

- パソコン用のタッチパネルと合成音声を利用して
  音声出力機能付き触図システムを試作
- 点字の読み取りができない視覚障害者にも利用可能
- 1枚の触図に載せられる地図情報の量を飛躍的に増大させた
- 触図と出力音声の情報の密度を変えることで，
  触図によって全体像をつかみ，
  出力音声によって詳細情報を理解することを可能に
- 触図と出力音声の組合せを変えることで
  異種情報の相互関係の理解を容易に